



Offenlegungsschrift 2 258 448

Aktenzeichen: P 22 58 448.1

Anmeldetag: 29. November 1972

Offenlegungstag: 30. August 1973

Ausstellungspriorität: —

Unionspriorität

Datum: 23. Februar 1972

Land: V. St. v. Amerika

Aktenzeichen: 228605

Bezeichnung:

OLS 2, 258, 448 Hard metal cutting insert has a polygonal block with top and bottom broad faces and thin sides bending the profile where cutting edges are formed between thin sides and broad sides. There is a recess or groove along one cutting edge, extending inwards to the block centre. Each recess or groove, in sections, has an outer region or flank which is sloped downwards and an inner flank shaped upwards. The outer flank varies continuously in its angular position, and especially its slope from one end to the other. 29.11.72. P22 58 448.1. (23.2.72. US. 228605) KENNAME TAL INC. (30.8.73) B23b, 27/16.

Zusatz zu:

Ausscheidung aus:

Anmelder:

Vertreter gem. § 16 PatG: Sturm, E., Dr.; Reinhard, H., Dr.; Kreutz, K. J., Dipl.-Ing.;
Patentanwälte, 8000 MünchenAls Erfinder benannt: Jones, Dennis G., Greensburg;
McCreery, James F., Latrobe; Pa. (V. St. A.)

Kennametal Inc.

Latrobe, PA. 15650 / V.St.A.

DR. ERNST STURM
DR. HORST REINHARD
DIPL.-ING. KARL-JÜRGEN KREUTZ

2258448

8000 München 40, Leopoldstraße 20/IV

Telefon: (0811) 39 64 51

Draht: Isarpatent

Bank: Deutsche Bank AG München 21/14 171

Postscheck: München 97 56

Datum 27. November 1972
Kr/Ne

Hartmetallschneideinsatz

Die Erfindung bezieht sich auf einen Schneideinsatz, insbesondere auf geformte, d. h. gegossene, gepresste, gesinterte Schneideinsätze und befasst sich insbesondere mit einer neuartigen Ausbildung einer Ausnehmung bzw. Auskehlung längs der Schneidkante; und zwar soll damit beim Schneidvorgang eine Scherwirkung erzeugt werden.

Schneideinsätze dieser generellen Art sind aus verschleißfestem Material, insbesondere zementiertem bzw. gesintertem Hartmetallcarbid geformt. Wolframcarbid sowie Mischungen von Wolframcarbid mit anderen Carbiden, wie Titancarbid, werden oft hierzu verwendet.

309835/0362

Solche Schneideinsätze werden weitgehend eingesetzt bei Schneidwerkzeugen an Drehmaschinen, sowohl beim Schrubben, Schlichten wie auch Feinschlichten.

Solche Schneideinsätze - sofern nicht besonders geformt - haben negative Neigungswinkel gegenüber dem Werkstück, so dass eine Zugwirkung beim Schneiden eintritt. Positive Neigungswinkel dagegen erbringen mehr eine Scherwirkung beim Schneiden, jedoch sind Schneideinsätze mit positiven Neigungswinkeln oft schwer zu formen und daher teuer.

Ein Schneideinsatz, der leicht mittels bekannter Hartmetall-Sinter-Presstechnik herstellbar ist und der eine Schneidkante mit Scherwirkung aufweist, ist daher sehr erwünscht. Ein solcher Schneideinsatz würde einen breiten Anwendungsbereich unter vielfältigen Situationen haben und dabei leicht und ruhig arbeiten und eine gute Oberflächengüte des Werkstückes ergeben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen solchen Schneideinsatz zu schaffen, der also bei leichter Herstellbarkeit eine scherende Wirkung ausübt und der im wesentlichen unter allen Arbeitsbedingungen einsetzbar ist. Dabei soll der Schneideinsatz eine relativ einfache Form aufweisen, so dass er leicht geformt, gepresst bzw. gesintert werden kann. Die Lösung dieser Aufgabe besteht im wesentlichen darin,

309835/0362

daß längs wenigstens einer Schneidkante eine Ausnehmung bzw. Nut vorgesehen ist, die sich nach innen zum Zentrum des Körpers erstreckt, und daß jede Ausnehmung bzw. Auskehlung oder Nut im Querschnitt durch dieselbe gesehen eine äußere Region bzw. Flanke aufweist, die nach unten geneigt ist, und eine innere, von der Schneidkante abliegende Flanke, welche nach oben geneigt ist, und daß die äußere Flanke in ihrer Winkelstellung, insbesondere in ihrer Neigung von einem Ende zu dem anderen hin sich vorzugsweise kontinuierlich ändert.

Mit anderen, kurzen Worten gesagt:

Längs jeder Schneidkante ist eine Spanbrechernut vorgesehen. Von ganz besonderer Bedeutung ist dabei die Ausbildung der Spanbrechernut im einzelnen, insbesondere die Neigung ihrer der Schneidkante zugewandten Flanke, und zwar ist diese Flanke gegenüber der Oberseite geneigt, die Neigung ist aber nicht gleichbleibend über die ganze Länge der Nut bzw. der Schneidkante gesehen, sondern ändert sich stetig.

Und zwar nimmt die Neigung dieser der Schneidkante zugewandten Flanke gegenüber der Oberseite von dem einen Ende der Nut zum anderen hin stetig ab bzw. zu.

Demgemäß nimmt auch die Tiefe der Nut entsprechend zu bzw. ab.

Die der Schneidkante zugewandte Flanke der Spanbrechernut ist also nicht von einer einfachen geneigten oder auch gewölbten Ebene gebildet, sondern sie ist in sich selbst verwunden etwa dem Flügel eines Propellers oder einer Schiffsschraube.

309835/0362

Die Erfindung soll nun abstrakt gesprochen noch einmal zusammengefaßt werden.

Die Erfindung hat zum Gegenstand einen Schneideinsatz, insbesondere für Drehwerkzeuge, vorzugsweise aus verschleißfestem Material, wie zementierten Metallcarbiden geformt. Der Schneideinsatz besteht aus einem Körper mit zueinander parallelen, flachen Ober- und Unterseiten und Seitenflächen und ist in Draufsicht gesehen vieleckig. Dabei sind Schneidkanten gebildet zwischen wenigstens der Oberseite oder der Unterseite und wenigstens einer Seitenwandung, wobei in der Oberseite bzw. Unterseite eine Ausnehmung eingeformt ist, die sich nach innen zum Zentrum hin erstreckt und jede Ausnehmung ist abgeschrägt oder schraubenförmig (helical), um eine scherende Schneidwirkung zu erzeugen.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung werden nachfolgend Ausführungsbeispiele anhand der Zeichnung beschrieben, wobei sich weitere wichtige Merkmale und Vorteile ergeben.

- Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemässen Schneideinsatz in Draufsicht bei der Arbeit,
- Fig. 2 zeigt diesen Schneideinsatz perspektivisch etwas vergrössert,
- Fig. 3 zeigt - weiter vergrössert - ausschnittsweise die Stirnansicht in Richtung III in Fig. 2,
- Fig. 4 und 5 zeigen in gleicher Blickrichtung Schnitte nachy Linien IV-IV und V-V in Fig. 2,
- Fig. 6 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel in Perspektive,
- Fig. 7 ist eine Stirnansicht, analog Fig. 3,
- Fig. 8 und 9 sind Schnitte nach Linien VIII-VIII bzw. IX-IX in Fig. 6,
- Fig. 10 zeigt eine Draufsicht in vergrössertem Masstab auf einen Schneidkantenbereich des Schneideinsatzes nach Fig. 2, Der Schneideinsatz gemäss
- Fig. 11 entspricht demjenigen nach Fig. 2, hat jedoch Schneidkanten an der Oberseite und der Unterseite,
- Fig. 12 ist ein Schnitt nach Linie XII-XII in Fig. 2,
- Fig. 13 ist der analoge Schnitt nach Linie XIII-XIII in Fig. 6,
- Fig. 14 zeigt in Draufsicht einen parallelogrammförmigen Schneideinsatz,
- Fig. 15 zeigt ebenfalls in Draufsicht einen dreiseitigen Schneideinsatz und

I
w
c
w
D
d
S
h
sc
We
Ge
se
Ac
ob
um
an
Sei
der
Der
und

Fig. 16 ist eine Draufsicht auf einen viereckigen Schneideinsatz, wobei die der Schneidkante gegenüberliegende Seite parallel ist.

Das Werkstück 10 rotiert in Richtung des Pfeiles 12 und wird vom Schneideinsatz 16 längs der Schulter 14 bearbeitet; der Schneideinsatz 16 sitzt in einem Halter 18, der längs-weise in Richtung des Pfeiles 20 bewegt wird.

Der Schneideinsatz 16 ist dabei in dem Halter 18 so gehalten, dass ein Freiwinkel von 5 bis 6° zwischen der betreffenden Stirnfläche des Schneideinsatzes und der Schulter 14 eingehalten ist, etwa der gleiche Freiwinkel wird eingehalten zwischen der Front des Schneideinsatzes und der Längsseite des Werkstückes (Haupt- und Nebenfriwinkel etwa 5 bis 6°).

Genauer gesagt: Die auf der Oberseite des Schneideinsatzes 16 senkrechte Achse ist verschwenkt bzw. geneigt gegenüber der Achse des Werkstückes 10, so dass der Schneideinsatz nach links oben um etwa 5 bis 6° gegenüber der Horizontalen ansteigt und um etwa denselben Winkel in Richtung senkrecht zum Werkstück ansteigt. Auf diese Weise werden die genannten Front- und Seitenfreiwinkel erreicht, womit gleichzeitig ein entsprechender negativer Keilwinkel normalerweise erzeugt wird.

Der Schneideinsatz 16 ist in Fig. 2 perspektivisch gezeigt und weist Schneidkanten 22 auf, die sich zwischen Oberseite

und jeder Stirnseite erstrecken. Zu jeder Schneidkante 22 gehört eine Auskehlung 26, deren abgewandte Flanke 28 relativ steil ansteigt.

Der Bereich zwischen der ansteigenden Flanke 28 und der Schneidkante 22 ist abgeschrägt oder eingewölbt und schliesst mit der zugehörigen Stirnseite einen Winkel von 90° bzw. einen kleineren Winkel von 90° ein, welcher Winkel sich längs der Schneidkante ändert. An derjenigen Ecke, an welcher die Auskehlung frei ausläuft, also an der in Fig. 3 in Ansicht gezeigten Ecke, beträgt der Winkel zwischen Stirnseite und der Flanke der Nut etwa 75° .

Die Fig. 3 und 4 zeigen, wie dieser Winkel in Längsrichtung zum gegenüberliegenden Ende hin langsam abnimmt, bis zum Wert Null am Ende, so dass also dort der Keilwinkel 90° beträgt.

Wie die Fig. 10 und 12 zeigen, ist ein schmaler Streifen 23 unmittelbar benachbart der Schneidkante 22 vorgesehen, und zwar zwischen der Schneidkante 22 und der Linie, in welcher die Nut 26 an der Oberseite des Schneideinsatzes ausläuft. Dieser Randstreifen kann ca. 0,25 mm breit sein, während die Breite der Nut insgesamt etwa 6 mm breit sein kann. Der abrupte Anstieg der hinteren Flanke schneidet die Oberseite des Einsatzes in der Linie 38 (Fig. 10).

Die Linie 36 (Fig. 10) ist die untere Scheitellinie der Nut,

309835/0362

a.
s-

Di
Sc.
bre

26
Nei
geg
- in

die
lich
Fig.

Schn
Fig.
sehen

Ansic
13 he

Alle
wobei

Der Sc
nach F.
kanten
auch Sc

also die Scheitellinie zwischen der zur Schneidkante 22 ansteigenden Flanke und der steil nach oben ansteigenden Flanke.

Die Fig. 6, 8, 9 und 13 zeigen einen Schneideinsatz 30 mit Schneidkanten 32 und Ausnehmungen 34 (herkömmlicher Art "Spanbrechernut" genannt). Die Nuten 34 sind ebenso wie die Nuten 26 in Fig. 2 geformt, jedoch mit dem Unterschied, dass die Neigung der Nut in Längsrichtung der Schneidkante gesehen entgegengesetzt verläuft wie bei Fig. 2; die Nut 34 ist nämlich - im Gegensatz zu Fig. 2 - an der "Schneidecke", an welcher die Schneidkante ausläuft, am flachsten und steigt kontinuierlich an bis zum anderen Ende der Schneidkante 32. Während in Fig. 2 der grösste Neigungswinkel der Nut in der Nähe der Schneidkante ist, ist dieser grösste Neigungswinkel gemäss Fig. 6 am entgegengesetzten Ende der Schneidkante 32 vorgesehen. Diese Verhältnisse gehen besonders deutlich aus der Ansicht 7 und den Querschnitten 8, 9 sowie dem Längsschnitt 13 hervor.

Alle gezeigten Schneideinsätze haben abgerundete Ecken 42, wobei ein Radius bis etwa 6 mm vorgesehen sein kann.

Der Schneideinsatz 50 gemäss Fig. 11 stimmt mit demjenigen nach Fig. 2 bzw. 6 überein mit der Ausnahme, dass die Schneidkanten 52, dass sowohl Schneidkanten 52 von der Oberseite wie auch Schneidkanten 54 an der Unterseite vorgesehen sind.

Alle Schneideinsätze sind indexierbar (von Schneidkante zu Schneidkante umschaltbar), so dass eine "Schneidecke" nach der anderen dem Werkzeug zugewandt werden kann; dabei ist der Schneideinsatz gemäss Fig. 11 auch umkehrbar, er hat also insgesamt acht Schneidkanten bzw. Schneidecken.

Sind die Schneidkanten nur einseitig, so ist an der anderen Seite eine Phase bzw. Kantenbrechung 24 vorgesehen (Fig. 3 und 7).

Der Schneideinsatz 70 gemäss Fig. 14 hat die Form eines Parallelogramms mit zwei einander gegenüberliegenden Schneidkanten mit Nuten 72.

Fig. 15 zeigt einen dreiseitigen Schneideinsatz 74 mit Schneidkanten längs aller dreier Seiten und den entsprechenden Nuten 76.

Fig. 16 dagegen zeigt einen Schneideinsatz 78 mit (zu Schneidkanten gehörenden) Nuten 80, von denen eine jede längs einer Seite bzw. einer der vier Schneidkanten verläuft. Während bei den bisher beschriebenen Modifikationen die hintere Wandung jeder Nut parallel zu der äusseren Ecke ist, verläuft gemäss Fig. 16 die rückwärtige Wandung, insbesondere die Schnittlinie derselben mit der Oberseite spitzwinklig zu der zugehörigen Schneidkante und der Grundwandteil jeder Nut ist im wesentlichen von derselben Weite von einem Ende

bis zum anderen derselben.

Die Schneideinsätze können gesichert sein in einer Tasche eines Halters mittels einer Klammerschraube oder eines Klemmstiftes oder die Schneideinsätze können in den Taschen der Halter geklammert sein mit einer oben angreifenden Klammer (top clamp), sei es mit oder sei es ohne Klammerschraube oder Stift.

Die Schneideinsätze gemäss der Erfindung sind relativ leicht herstellbar und können geformt werden mittels herkömmlicher Formungstechniken.

Innerhalb des Umfanges der Erfindung, insbesondere der Ansprüche können Modifikationen vorgenommen werden.

Patentansprüche

1. Schneideinsatz aus Hartmetall mit einem polygonalen Körper mit oberer und unterer Breitfläche und den Umrissbegrenzenden Schmalseiten, wobei Schneidkanten zwischen Schmalseiten und Breitseiten gebildet sind, dadurch gekennzeichnet, dass längs wenigstens einer Schneidkante (22) eine Ausnehmung bzw. Nut (26) vorgesehen ist, die sich nach innen zum Zentrum des Körpers erstreckt, und dass jede Ausnehmung bzw. Auskehlung oder Nut im Querschnitt durch dieselbe gesehen eine äussere Region bzw. Flanke aufweist, die nach unten geneigt ist, und eine innere, von der Schneidkante abliegende Flanke, welche nach oben geneigt ist, und dass die äussere Flanke in ihrer Winkelstellung insbesondere in ihrer Neigung von einem Ende zu dem anderen hin sich vorzugsweise kontinuierlich ändert.
2. Schneideinsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Neigung der äusseren, der Schneidkante benachbarten Flanke jeder Nut progressiv zunimmt von der einen Ecke des Schneideinsatzes zu derjenigen Ecke hin, welche benachbart ist dem anderen Ende der entsprechenden Schneidkante.
3. Schneideinsatz nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Neigungswinkel der äusseren Flanke jeder Nut

4.

5.

6.

7.

progressiv abnimmt von einer Ecke des Schneideinsatzes zu derjenigen Ecke hin, welche benachbart ist dem anderen Ende der entsprechenden Schneidkante.

4. Schneideinsatz nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnittlinie zwischen der inneren Flanke (28) der Nut (26) mit der Oberseite des Schneideinsatzes im wesentlichen parallel verläuft zu der Schneidkante (22).
5. Schneideinsatz nach Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die innere Flanke (28) jeder Ausnehmung kurvenförmig bzw. konkav nach aussen ist und zusammenläuft mit der benachbarten Seite der entsprechenden äusseren Region der Ausnehmung.
6. Schneideinsatz nach Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zwischenstreifen bzw. Rand (32) vorgesehen ist, längs jeder Schneidkante zwischen Schneidkante und zugehöriger Nut, d. h. die Nut läuft also nicht in der Schneidkante aus, sondern endet im Abstand von dieser auf der Oberseite.
7. Schneideinsatz nach Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich jede Schneidkante (22, 52) von einer Ecke des Schneideinsatzes zur benachbarten Ecke hin-

erstreckt und dass die zugehörige Ausnehmung sich von der einen Ecke in Richtung auf die andere Ecke hin erstreckt, wobei jede Schneidkante und ihre zugehörige Nut vor dem Schnitt mit derjenigen Schneidkante und -nut endet, die an der nächsten beginnen.

8. Schneideinsatz nach Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Ecken (42) in Draufsicht gesehen abgerundet sind.
9. Schneideinsatz nach Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel zwischen der äusseren Flanke (26; 34) jeder Nut und der zugehörigen Schmalseite des Einsatzkörpers veränderlich ist von einem minimalen Winkel von 75° aufwärts.
10. Hartmetallschneideinsatz mit Spanbrechernuten nach wenigstens einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß die der Schneidkante(22) zugewandte Flanke (26) eine von ihrem einen Ende zu ihrem anderen Ende hin sich stetig ändernde Neigung aufweist.

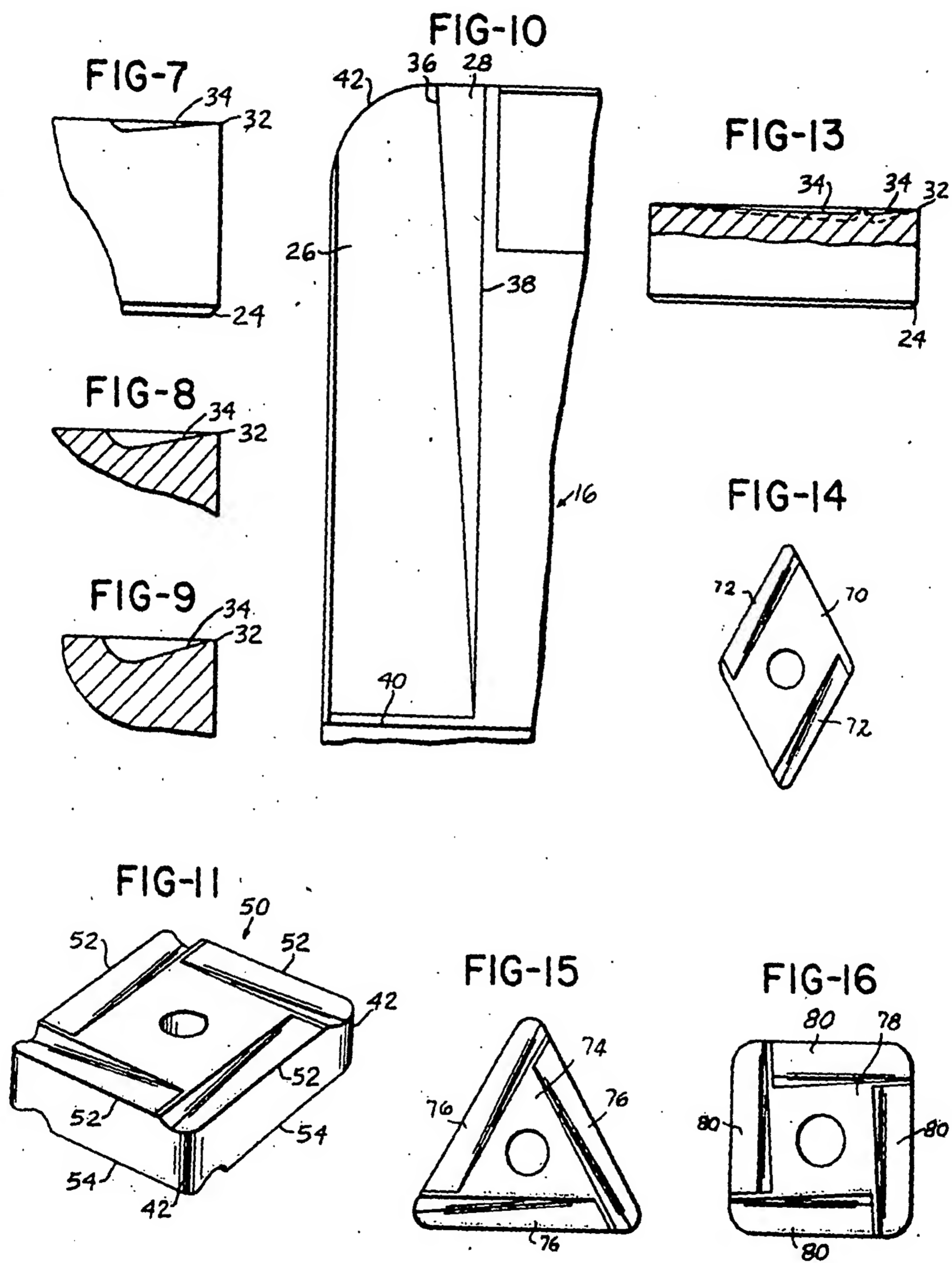


FIG-1

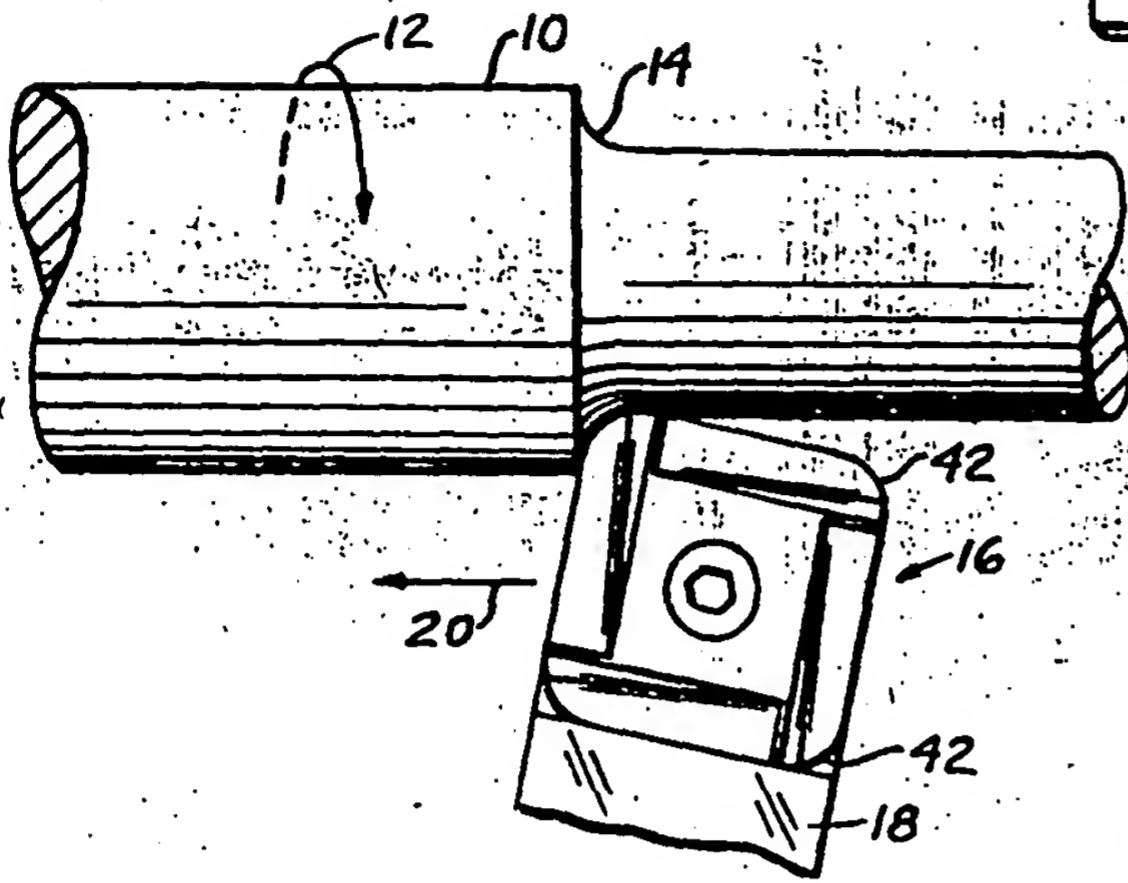


FIG-12

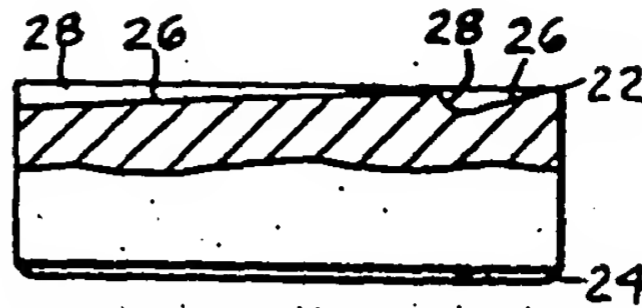


FIG-3

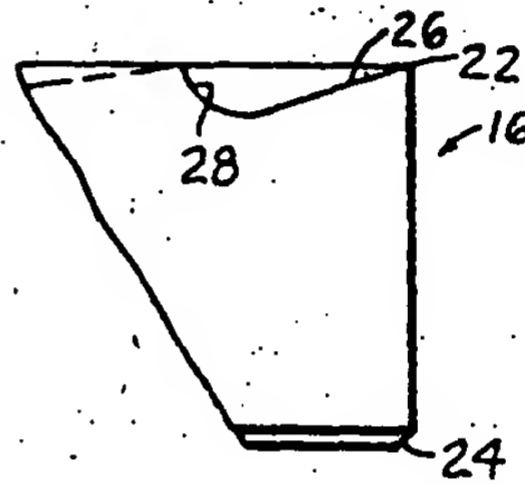


FIG-2

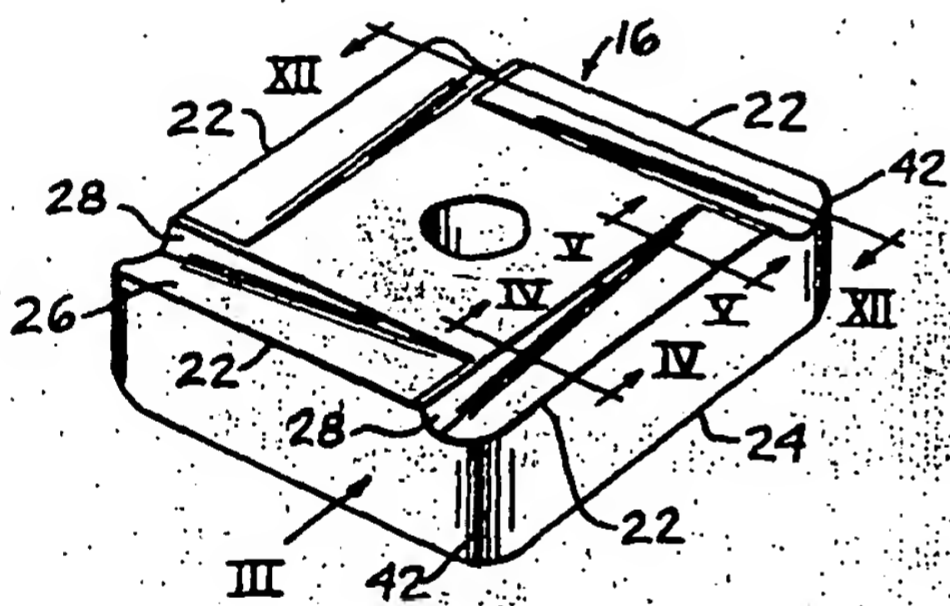


FIG-4

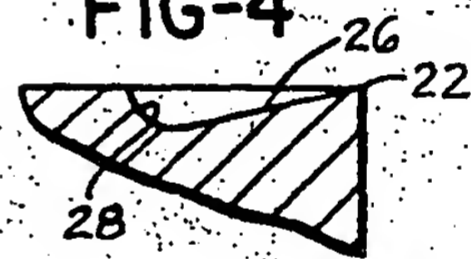
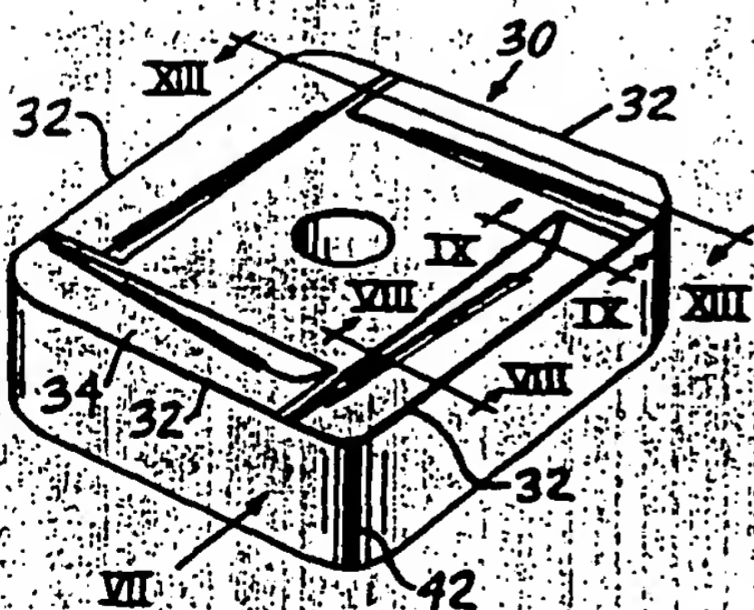


FIG-5



FIG-6



309835/0362

49a 27-16 AT:29.11.72 OT:30.08.73